

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C09D 167/00, 167/04, 177/12, 169/00, 175/06, D21H 19/24		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/40111 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Oktober 1997 (30.10.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT-EP97-01723 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. April 1997 (07.04.97) (30) Prioritätsdaten: 196 15 348.4 18. April 1996 (18.04.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE); BIOTEC BIOLOGISCHE NATURVERPACKUN- GEN GMBH [DE/DE]; Blinder Weg 30, D-46446 Em- merich (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRIGAT, Ernst [DE/DE]; Grundermühlenweg 16, D-51381 Leverkusen (DE); IDEL, Karsten-Josef [DE/DE]; Am Schwarzkamp 38, D-47802 Krefeld (DE); WESTEPPE, Uwe [DE/DE]; Birkerfeld 22, D-42899 Remscheid (DE); SCHULZ-SCHLITTE, Wolf- gang [DE/DE]; Von Kniprode Weg 7, D-40764 Langen- feld (DE); POMMERANZ, Winfried [DE/DE]; Emteweg 8, D-32130 Enger (DE); LÖRCKS, Jürgen [DE/DE]; Hecken- weg 4, D-46459 Rees (DE); SCHMIDT, Harald [DE/DE]; Spillingscher Weg 51, D-46446 Emmerich (DE).		(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER AKTIENGE- SELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(54) Title: COMPOSTABLE WATERPROOF COATING (54) Bezeichnung: KOMPOSTIERBARER WASSERFESTER ÜBERZUG (57) Abstract The invention pertains to a compostable waterproof coating, a process for producing it and its use for coating objects. (57) Zusammenfassung Inhalt der vorliegenden Erfindung ist ein kompostierbarer wasserfester Überzug, ein Verfahren zur Herstellung desselben und die Verwendung des Überzuges zum Beschichten von Gegenständen.			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Gambia	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Kompostierbarer wasserfester Überzug

5 Inhalt der vorliegenden Erfindung ist ein kompostierbarer wasserfester Überzug, ein Verfahren zur Herstellung desselben und die Verwendung des Überzuges zum Beschichten von Gegenständen.

10 Unter ökologischen Gesichtspunkten ist man für viele Zwecke, beispielsweise Einweggeschirr, daran interessiert, vollständig biologisch abbaubare (in dieser Anmeldung gleichgesetzt mit kompostierbare) Materialien einzusetzen. Dafür bieten sich beispielsweise Papier oder Pappe an. Problematisch ist die Hydrophobierung dieser Materialien, denn für den Gebrauch beispielsweise als Einweggeschirr müssen sie wasserfest sein.

15 Daher bestand die Aufgabe, ein völlig biologisch abbaubares Überzugssystem zu entwickeln, das sowohl einer technischen Verwenbarkeit - maschinell herstellbare flexible Überzüge geringer Schichtdicke - als auch einer vollständigen biologischen Abbaubarkeit genügt.

20 Gelöst wurde die Aufgabe, indem biologisch vollständig abbaubare Polymere in geeigneten Lösemitteln gelöst werden und diese Lösung zum Besprühen von kompostierbaren Teilen verwendet wird. Der Überzug entsteht durch das Verlaufen der Lösung mit nachfolgendem Abdampfen des Lösemittels.

Als biologisch abbaubare Polymere kommen aliphatische oder teilaromatische Polyester, thermoplastische aliphatische oder teilaromatische Polyesterurethane, aliphatische oder aliphatisch-aromatische Polyestercarbonate, aliphatische Polyesteramide in Frage.

25 Die folgenden Polymere sind geeignet:

Aliphatische oder teilaromatische Polyester aus

30 A) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen, bevorzugt linearen C_2 - C_{10} -Dialkoholen wie beispielsweise Ethandiol, Butandiol, Hexandiol, besonders bevorzugt Butandiol und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen, bevorzugt mit C_5 - C_6 -C-Atomen im cycloaliphatischen Ring wie

- beispielsweise Cyclohexandimethanol und/oder teilweise oder vollständig statt der Diole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekulargewichten bis 4000, bevorzugt bis 1000, und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen, bevorzugt C₃-C₁₂-Alkyldiolen wie beispielsweise Neopentylglykol und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen, vorzugsweise C₃-C₁₂-Alkylpolyole wie beispielsweise 1,2,3-Propantriol oder Trimethylolpropan sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren, vorzugsweise C₂-C₁₂-Alkyldicarbonsäuren wie beispielsweise und bevorzugt Bernsteinsäure oder Adipinsäure und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren wie beispielsweise Terephthalsäure oder Isophthalsäure oder Naphthalindicarbonsäure und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren wie beispielsweise Trimellitsäure oder
- 15 B) aus saure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen, vorzugsweise mit 2 bis 12 C-Atomen in der Alkylkette beispielsweise Hydroxybuttersäure oder Hydroxyvaleriansäure oder Milchsäure, oder deren Derivaten, beispielsweise ϵ -Caprolacton oder Dilactid,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus A und B,

- 20 wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen.

Alle Säuren können auch in Form von Derivaten wie beispielsweise Säurechloride oder Ester, sowohl als monomere als auch als oligomere Ester, eingesetzt werden,

Aliphatische oder teilaromatische Polyesterurethane aus

- 25 C) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen, bevorzugt linearen C₂-C₁₀-Dialkoholen wie beispielsweise Ethandiol, Butandiol, Hexandiol, besonders bevorzugt Butandiol und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen, vorzugsweise mit C₅-C₆-cycloaliphatischem Ring wie beispielsweise Cyclohexandimethanol und/oder teilweise oder vollständig statt der
- 30 Diole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekular-

gewichten bis 4000, bevorzugt bis 1000, und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen, bevorzugt C₃-C₁₂-Alkyldiolen wie beispielsweise Neopentylglykol und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen, vorzugsweise C₃-C₁₂-Alkylpolyole wie beispielsweise 1,2,3-Propantriol oder Trimethylolpropan sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren, vorzugsweise C₂-C₁₂-Alkyldicarbonsäuren wie beispielsweise und bevorzugt Bernsteinsäure oder Adipinsäure und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren wie beispielsweise Terephthalsäure oder Isophthalsäure oder Naphthalindicarbonsäure und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren wie beispielsweise Trimellitsäure oder

D) aus saure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen, vorzugsweise mit 2 bis 12 C-Atomen in der Alkylkette beispielsweise Hydroxybuttersäure oder Hydroxyvaleriansäure oder Milchsäure, oder deren Derivaten, beispielsweise ϵ -Caprolacton oder Dilactid,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus C und D,

wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen.

Alle Säuren können auch in Form von Derivaten wie beispielsweise Saurechloride oder Ester, sowohl als monomere als auch als oligomere Ester, eingesetzt werden,

E) aus dem Reaktionsprodukt von C und/oder D mit aliphatischen und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und zusätzlich gegebenenfalls höherfunktionellen Isocyanaten, mit vorzugsweise 1 bis 12 C-Atomen bzw. 5 bis 8 C-Atomen im Falle von cycloaliphatischen Isocyanaten, z.B. Tetramethylenendiisocyanat, Hexamethylenendiisocyanat, Isophorondiisocyanat, gegebenenfalls zusätzlich mit linearen und/oder verzweigten und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und/oder höherfunktionellen Alkoholen, vorzugsweise C₃-C₁₂-Alkyldi- oder -polyole bzw. 5 bis 8 C-Atomen im Falle von cycloaliphatischen Alkoholen, z.B. Ethandiol, Hexandiol, Butandiol, Cyclohexandimethanol, und/oder gegebenenfalls zusätzlich mit linearen und/oder verzweigten und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und/oder höherfunktionellen Aminen und/oder Aminoalkoholen mit vorzugsweise 2 bis 12

C-Atomen der Alkylkette, z.B. Ethylendiamin oder Aminoethanol, und/oder gegebenenfalls weitere modifizierte Amine oder Alkohole wie beispielsweise Ethylendiaminoethansulfonsäure, als freie Säure oder als Salz,

- 5 wobei der Esteranteil C) und/oder D) mindestens 75 Gew.-%, bezogen auf die Summe aus C), D) und E) beträgt, wobei bei Polyurethan-typischem Polymeraufbau gegebenenfalls aus Weichsegmenten C) und D) sowie aus Hartsegmenten E) keine vollständige statistische Verteilung der Rohstoffe im Polymer zu erwarten ist,
- 10 Aliphatische oder aliphatisch-aromatische Polyestercarbonate aus
- F) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen, bevorzugt linearen C_2 - C_{10} -Dialkoholen wie beispielsweise Ethandiol, Butandiol, Hexandiol, besonders bevorzugt Butandiol und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen, vorzugsweise mit 5 bis 8 C-Atomen im cyclo-
- 15 aliphatischen Ring, wie beispielsweise Cyclohexandimethanol und/oder teilweise oder vollständig statt der Diole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekulargewichten bis 4000, bevorzugt bis 1000, und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen,
- 20 vorzugsweise C_3 - C_{12} -Alkyldiolen wie beispielsweise Neopentylglykol und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen, vorzugsweise C_3 - C_{12} -Alkylpolyole wie beispielsweise 1,2,3-Propantriol oder Trimethylolpropan sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren, vorzugsweise C_2 - C_{12} -Alkyldicarbonsäuren wie beispielsweise und bevor-
- 25 zugt Bernsteinsäure oder Adipinsäure und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren wie beispielsweise Terephthalsäure oder Isophthalsäure oder Naphthalindicarbonsäure und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren wie beispielsweise Trimellitsäure oder
- G) aus säure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen, vorzugsweise mit 2 bis
- 30 12 C-Atomen in der Alkylkette beispielsweise Hydroxybuttersäure oder Hydroxyvaleriansäure oder Milchsäure, oder deren Derivaten, beispielsweise ϵ -Caprolacton oder Dilactid,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus F und G,

wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen.

5 Alle Säuren können auch in Form von Derivaten wie beispielsweise Säurechloride oder Ester, sowohl als monomere als auch als oligomere Ester, eingesetzt werden;

10 H) einem Carboanteil, der aus aromatischen bifunktionellen Phenolen, bevorzugt Bisphenol-A, und Carbonatspendern, beispielsweise Phosgen, hergestellt wird oder einem Carbonatanteil, der aus aliphatischen Kohlen- säureestern oder deren Derivaten wie beispielsweise Chlorkohlensäureestern oder aliphatischen Carbonsäuren oder deren Derivaten wie beispielsweise Salzen und Carbonatspendern, beispielsweise Phosgen, hergestellt wird.

Der Esteranteil F) und/oder G) muß mindestens 70 Gew.-%, bezogen auf die Summe aus F), G) und H) betragen;

Aliphatische oder teilaromatische Polyesteramide aus

15 I) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen, bevorzugt linearen C₂-C₁₀- Dialkoholen wie beispielsweise Ethandiol, Butandiol, Hexandiol, besonders bevorzugt Butandiol und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen, vorzugsweise mit 5 bis 8 Kohlenstoffatomen wie beispielsweise Cyclohexandimethanol und/oder teilweise oder vollständig statt
20 der Dirole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekulargewichten bis 4000, bevorzugt bis 1000, und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen, vorzugsweise C₃-C₁₂-Alkyldiolen wie beispielsweise Neopentylglykol und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen, vorzugsweise C₃-
25 C₁₂-Alkylpolyole wie beispielsweise 1,2,3-Propantriol oder Trimethylolpropan sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren, vorzugsweise 2 bis 12 C-Atomen in der Alkylkette wie beispielsweise und bevorzugt Bernsteinsäure oder Adipinsäure und/oder gegebenenfalls aromatischen
30 bifunktionellen Säuren wie beispielsweise Terephthalsäure oder Isophthal-

säure oder Naphthalindicarbonsäure und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren wie beispielsweise Trimellitsäure oder

- 5 K) aus säure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen, vorzugsweise mit 2 bis 12 C-Atomen in der Kohlenstoffkette beispielsweise Hydroxybuttersäure oder Hydroxyvaleriansäure oder Milchsäure, oder deren Derivaten, beispielsweise ϵ -Caprolacton oder Dilactid,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus I) und K),

wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen.

- 10 Alle Säuren können auch in Form von Derivaten wie beispielsweise Säurechloride oder Ester, sowohl als monomere als auch als oligomere Ester, eingesetzt werden,

- 15 L) einem Amidanteil aus aliphatischen und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Aminen, bevorzugt sind lineare aliphatische C_2 - C_{10} -Diamine, und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Aminen, unter den Aminen bevorzugt Hexamethyldiamin, Isophorondiamin und besonders bevorzugt Hexamethyldiamin, sowie aus linearen und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen Säuren, vorzugsweise mit 2 bis 12 C-Atomen in der Alkylkette bzw. C_5 - C_6 -Ring im Falle von cycloaliphatischen
20 Säuren, bevorzugt Adipinsäure und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren wie beispielsweise Terephthalsäure oder Isophthalsäure oder Naphthalindicarbonsäure und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren, vorzugsweise mit 2 bis 10 C-Atomen oder

- 25 M) aus einem Amidanteil aus säure- und aminfunktionalisierten Bausteinen, vorzugsweise mit 4 bis 20 C-Atomen in der cycloaliphatischen Kette, bevorzugt ω -Laurinlactam und ϵ -Caprolactam, besonders bevorzugt ϵ -Caprolactam,

oder einer Mischung aus L) und M) als Amidanteil.

Der Esteranteil I) und/oder K) muß mindestens 30 Gew.-%, bezogen auf die Summe aus I), K), L) und M) betragen. Vorzugsweise beträgt der Gewichtsanteil der Esterstrukturen zwischen 30 und 70 %, der Anteil der Amidstrukturen zwischen 70 und 30 %.

- 5 Die Synthese der erfindungsgemäßen biologisch abbaubaren Polyesteramide kann sowohl nach der "Polyamid-Methode" durch stöchiometrisches Mischen der Ausgangskomponenten gegebenenfalls unter Zusatz von Wasser und anschließendes Entfernen von Wasser aus dem Reaktionsgemisch als auch nach der "Polyester-Methode" durch stöchiometrisches Mischen der Ausgangskomponenten sowie Zu-
- 10 gabe eines Überschusses an Diol mit Veresterung der Säuregruppen und nachfolgender Umesterung bzw. Umamidierung dieser Ester erfolgen. In diesem zweiten Fall wird neben Wasser auch der Überschuß an Diol wieder abdestilliert. Bevorzugt ist die Synthese nach der beschriebenen "Polyester-Methode"

- Die erfindungsgemäßen Polyester, Polyesterurethane, Polyestercarbonate oder be-
- 15 vorzugt Polyesteramide können weiterhin 0,1 bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,1 bis 1 Gew.-% an Verzweigern enthalten. Diese Verzweiger können z.B. trifunktionelle Alkohole wie Trimethylolpropan oder Glycerin, tetrafunktionelle Alkohole wie Pentaerythrit, trifunktionelle Carbonsäuren wie Citronensäure sein. Die Verzweiger erhöhen die Schmelzviskosität der erfindungsgemäßen Polyesteramide soweit, daß
- 20 Extrusionsblasformen mit diesen Polymeren möglich wird. Der biologische Abbau dieser Materialien wird dadurch nicht behindert.

- Die Polykondensation kann weiterhin durch den Einsatz von bekannten Katalysatoren beschleunigt werden. Sowohl die bekannten Phosphorverbindungen, die die Polyamidsynthese beschleunigen als auch saure oder metallorganische Katalysatoren für die Veresterung wie auch Kombinationen aus den beiden sind zur
- 25 Beschleunigung der Polykondensation möglich.

Es ist darauf zu achten, daß die Katalysatoren weder die biologische Abbaubarkeit bzw. Kompostierbarkeit noch die Qualität des resultierenden Komposts negativ beeinflussen.

- 30 Weiterhin kann die Polykondensation zu Polyesteramiden durch die Verwendung von Lysin, Lysinderivaten oder andere amidisch verzweigende Produkte wie beispielsweise Aminoethylaminoethanol beeinflusst werden, die sowohl die Konden-

sation beschleunigen als auch zu verzweigten Produkten führen (siehe beispielsweise DE 38 31 709)

Erfindungsgemäß verwendbare Lösemittel können sein: Alkohole, Ketone, Ether, halogenierte oder halogenfreie Kohlenwasserstoffe oder Ester. Bevorzugt sind
5 Aceton, Essigsäureethylester, Isopropanol, Methanol, Dichlormethan, Chloroform, Tetrahydrofuran oder Toluol. Besonders bevorzugt ist Ethanol.

Erfindungsgemäß verwendbare Lösemittel können auch sein Gemische aus den genannten Lösemitteln sowie Gemische unter Einbeziehung weiterer Lösemittel wie beispielsweise Wasser.

10 Die Konzentrationen der Lösungen liegen erfindungsgemäß zwischen 70 Gew.-% und 1 Gew.-% Polymeranteil, bevorzugt zwischen 50 Gew.-% und 8 Gew.-% Polymeranteil, besonders bevorzugt zwischen 40 Gew.-% und 19 Gew.-% Polymeranteil.

15 Die erfindungsgemäßen Beschichtungen können auch mit weiteren Zuschlagstoffen wie beispielsweise Füllstoffen oder Additiven, unter den Additiven beispielsweise Haftverbesserer oder Trennmittel, zu den Lösungen hergestellt werden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist weiterhin ein Verfahren zum wasserfesten Ausrüsten nichtwasserfester kompostierbarer Gegenstände mittels der erfindungsgemäßen Überzüge, dadurch gekennzeichnet, daß Lösungen kompostierbarer
20 Kunststoffe entsprechend der erfindungsgemäßen Zusammensetzung aufgebracht und daraus die Überzüge gebildet werden. Das Aufbringen kann beispielsweise durch Gießen, Bestreichen oder bevorzugt Besprühen geschehen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ferner ein Verfahren zum wasserfesten Ausrüsten nichtwasserfester kompostierbarer Gegenstände mittels der erfindungsgemäßen Überzüge, dadurch gekennzeichnet, daß die Herstellung der Lösungen kompostierbarer Kunststoffe, die zum Aufbringen verwendet werden, in einer geeigneten Verklebungsvorrichtung zubereitet werden, bevorzugt bei Temperaturen oberhalb 60°C und sofort (in nicht länger als 10 Minuten) zum Aufbringen verwendet werden. Dies kann diskontinuierlich oder bevorzugt kontinuierlich geschehen.
25
30

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ferner ein Verfahren zum wasserfesten Ausrüsten nichtwasserfester kompostierbarer Gegenstände mittels der erfindungsgemäßen Überzüge, dadurch gekennzeichnet, daß die Aushärtung der Überzüge beschleunigt wird. Dies kann beispielsweise geschehen durch physikalische Mittel wie beschleunigtes Entfernen des Lösemittels beispielsweise im Vakuum oder bei erhöhter Temperatur oder beispielsweise durch Zugabe von Kristallisationsbeschleunigern (Nukleierungsmittel) oder beispielsweise durch Zugabe von reaktiven Verfestigern.

Die nichtwasserfesten kompostierbaren Gegenstände können sein: Celluloseprodukte wie beispielsweise Papier oder Pappe, textile Gebilde wie beispielsweise Stoffe oder Vliese, Holz oder Holzwerkstoffe, stärkehaltige Materialien wie beispielsweise Stärkeschaum mit oder ohne biologisch abbaubare Polymere als Blendpartner, Folien oder Formteile aus biologisch abbaubaren Werkstoffen, Leder oder Lederwerkstoffe, Chitin bzw. Produkte daraus.

Die erfindungsgemäßen Überzüge sind auch zur Papierbeschichtung geeignet. Die erfindungsgemäßen Überzüge sind auch verwendbar zur Korrosionsinhibierung von Metallen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind ebenfalls die fertigen wasserfesten mit Überzügen versehenen kompostierbaren Teile wie beispielsweise Einweggeschirr, Aufbewahrungsbehälter oder Särge.

Die Schichtdicke des Überzugs beträgt im allgemeinen 0,1 bis 20, vorzugsweise 0,5 bis 10, insbesondere 1 bis 5 μm .

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind ebenfalls kompostierbare temporäre Überzüge, die bestimmungsgemäß nach einer bestimmten Zeit wieder entfernt werden wie beispielsweise Schutzüberzüge zum Transport oder Einlagern von Gegenständen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind ebenfalls kompostierbare Überzüge, die ein Heißsiegeln des überzogenen Materials ermöglichen.

Beispiele

Beispiel 1

20 g eines biologisch abbaubaren Polyesteramids aus 60 Gew.-% Anteilen Polycaprolactam und 40 Gew.-% Anteilen eines Esters aus Adipinsäure und Butandiol
5 mit einer relativen Lösungsviskosität von 2,5, gemessen in einer 1 Gew.-%igen Lösung in meta-Kresol bei 20°C, werden in 80 g Ethanol bei 75°C gelöst. Die Lösung wird auf eine Schale aus Stärkeschaum aufgesprüht und 1 Stunde bei Raumtemperatur antrocknen gelassen

10 Die Schale wird mit 90°C warmem Wasser befüllt und das Wasser wird darin abkühlen gelassen (ca. 1 Stunde). Die Schale weist optisch und im Gebrauch keine Veränderungen auf

Beispiel 2 (Vergleich)

15 Eine unbehandelte Schale - bis auf den Überzug identische mit der Schale aus Beispiel 1 - wird beim Befüllen mit 90°C warmem Wasser innerhalb einer Minute durchweicht und das Wasser läuft hindurch.

Patentansprüche

1. Kompostierbarer wasserfester Überzug, hergestellt aus einer Lösung von 1 bis 70 Gew.-%, bezogen auf den Polymeranteil, biologisch abbaubarem Polymer ausgewählt aus der Gruppe der aliphatische oder teilaromatische Polyester, thermoplastischen aliphatische oder teilaromatische Polyesterurethane, aliphatische oder aliphatisch-aromatischen Polyestercarbonate, aliphatischen Polyesteramide und anschließendem Abdampfen des Lösungsmittels.

5
2. Überzug gemäß Anspruch 1, wobei als Polymere eingesetzt werden:

10

Aliphatische oder teilaromatische Polyester aus

 - A) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder teilweise oder vollständig statt der Diole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekulargewichten bis 4000 und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren oder

15

20
 - B) aus säure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen oder deren Derivaten,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus A und B,

25

wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen;

Aliphatische oder teilaromatische Polyesterurethane aus

5 C) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder teilweise oder vollständig statt der Diole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekulargewichten bis 4000 und/oder
10 gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren und
15 zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren oder

D) aus säure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen oder deren Derivaten,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus C und D,

15 wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen,

20 E) aus dem Reaktionsprodukt von C und/oder D mit aliphatischen und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und zusätzlich gegebenenfalls höherfunktionellen Isocyanaten gegebenenfalls zusätzlich mit linearen und/oder verzweigten und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und/oder höherfunktionellen Alkoholen und/oder
25 gegebenenfalls zusätzlich mit linearen und/oder verzweigten und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und/oder höherfunktionellen Aminen und/oder Aminoalkoholen und/oder gegebenenfalls weitere modifizierte Amine oder Alkohole,

wobei der Esteranteil C) und/oder D) mindestens 75 Gew.-%, bezogen auf die Summe aus C), D) und E) beträgt;

Aliphatische oder aliphatisch-aromatische Polyestercarbonate aus

30 F) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder teilweise

5 oder vollständig statt der Diole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekulargewichten bis 4000 und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren oder

10 G) aus säure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen oder deren Derivaten,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus F und G,

wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen;

15 H) einem Carboanteil, der aus aromatischen bifunktionellen Phenolen und Carbonatspendern hergestellt wird oder einem Carbonatanteil, der aus aliphatischen Kohlensäureestern oder deren Derivaten oder aliphatischen Carbonsäuren oder deren Derivaten und Carbonatspendern hergestellt wird,

20 wobei der Esteranteil F) und/oder G) mindestens 70 Gew.-%, bezogen auf die Summe aus F), G) und H) beträgt;

Aliphatische oder teilaromatische Polyesteramide aus

25 I) aliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder gegebenenfalls cycloaliphatischen bifunktionellen Alkoholen und/oder teilweise oder vollständig statt der Diole monomere oder oligomere Polyole auf Basis Ethylenglykol, Propylenglykol, Tetrahydrofuran oder Copolymere daraus mit Molekulargewichten bis 4000 und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Alkoholen und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Alkoholen sowie aus aliphatischen bifunktionellen Säuren

30

und/oder gegebenenfalls aromatischen bifunktionellen Säuren und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren oder

5 K) aus saure- und alkoholfunktionalisierten Bausteinen oder deren Derivaten,

oder einer Mischung und/oder einem Copolymer aus I) und K),

wobei die aromatischen Säuren nicht mehr als 50 Gew.-% Anteil, bezogen auf alle Säuren, ausmachen;

10 L) einem Amidanteil aus aliphatischen und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen Aminen und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Aminen sowie aus linearen und/oder cycloaliphatischen bifunktionellen und/oder gegebenenfalls geringen Mengen verzweigten bifunktionellen und/oder gegebenenfalls aro-

15 matischen bifunktionellen Säuren und zusätzlich gegebenenfalls geringen Mengen höherfunktionellen Säuren oder

M) aus einem Amidanteil aus saure- und aminfunktionalisierten Bausteinen,

oder einer Mischung aus L) und M) als Amidanteil, wobei

20 der Esteranteil I) und/oder K) mindestens 30 Gew.-%, bezogen auf die Summe aus I), K), L) und M) beträgt und wobei alle Säuren auch in Form von Derivaten, sowohl als monomere als auch als oligomere Ester, eingesetzt werden können.

25 3. Überzug gemäß Anspruch 1, wobei als Lösungsmittel Alkohole, Ketone, Ether, halogenierte oder halogenfreie Kohlenwasserstoffe oder Ester eingesetzt werden.

4. Überzug gemäß Anspruch 3, wobei Aceton, Essigsäureethylester, Isopropanol, Methanol, Dichlormethan, Chloroform, Tetrahydrofuran, Ethanol oder Toluol eingesetzt wird
- 5 5 Überzug gemäß Anspruch 4, wobei Ethanol als Lösungsmittel eingesetzt wird.
- 6 6 Verwendung von Lösungen gemäß Anspruch 1 als Überzug von biologisch abbaubaren Materialien oder Gegenständen.
- 7 7 Verwendung gemäß Anspruch 6 als temporärer biologisch abbaubarer Überzug von Gegenständen.
- 10 8 8 Verwendung der Überzüge nach Anspruch 6 zum Heißsiegeln der überzogenen Materialien

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.
PCT/EP 97/01723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C09D167/00 C09D167/04 C09D177/12 C09D169/00 C09D175/06
D21H19/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C09D C08G D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 007, 31 August 1995 & JP 07 097545 A (KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD), 11 April 1995, see abstract	1-4,6-8
Y	---	1-4,6-8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 009, 31 October 1995 & JP 07 157557 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL), 20 June 1995, see abstract	1-4,6-8

	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 1997

Date of mailing of the international search report

28.07.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Decocker, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.

PCT/EP 97/01723

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE WPI Week 8411 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 84-067231 XP002034785 & SU 1 016 314 A (PHYSIOLOGY INST) , 7 May 1983 see abstract</p>	1-8
A	<p>EP 0 593 975 A (BAYER AG) 27 April 1994 see claims 1-4</p>	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 97/01723

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 593975 A	27-04-94	DE 4235135 A	21-04-94
		DE 59305858 D	24-04-97
		ES 2098618 T	01-05-97
		JP 6192567 A	12-07-94

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/01723

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 C09D167/00 C09D167/04 C09D177/12 C09D169/00 C09D175/06 D21H19/24		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 C09D C08G D21H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 007, 31. August 1995 & JP 07 097545 A (KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD), 11. April 1995, siehe Zusammenfassung	1-4,6-8
Y	--- siehe Zusammenfassung	1-4,6-8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 009, 31. Oktober 1995 & JP 07 157557 A (AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL), 20. Juni 1995, siehe Zusammenfassung --- -/-	1-4,6-8
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="width: 50%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">9. Juli 1997</div>		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">28. 07. 97</div>
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Decocker, L</div>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/01723

(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betz. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Week 8411 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 84-067231 XP002034785 & SU 1 016 314 A (PHYSIOLOGY INST) , 7.Mai 1983 siehe Zusammenfassung ---</p>	1-8
A	<p>EP 0 593 975 A (BAYER AG) 27.April 1994 siehe Ansprüche 1-4 -----</p>	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/01723

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 593975 A	27-04-94	DE 4235135 A	21-04-94
		DE 59305858 D	24-04-97
		ES 2098618 T	01-05-97
		JP 6192567 A	12-07-94
